

7.2 Perspektiven der Innovationspolitik in NRW

7.2.1 Wirksamkeit und Wirkungsmechanismen von Innovationspolitik: Was weiß man?

Im Folgenden werden einige grundlegende Überlegungen angestellt. Diese beleuchten auch die Ausrichtung der Innovationspolitik in NRW im Allgemeinen, integrieren dabei aber etwa auch die Rolle von TW-Gründungen und stellt sie in den Kontext der verschiedenen Elemente einer Innovationspolitik. Diese stehen in Einklang mit der grundsätzlichen Ausrichtung der Innovationsstrategie und stellen für den anstehenden Prozess von deren Weiterentwicklung zusätzliche Anregungen dar.

Innovationspolitik als Politikfeld

Die Aufgabe der Innovationspolitik erschöpft sich nicht darin, unmittelbar fördernd und stimulierend auf das vornehmlich von der privaten Wirtschaft getragene Innovationsgeschehen einzuwirken. Sie umfasst vielmehr eine Vielzahl von anderen Aufgaben (Lundvall und Borrás 2006), deren Erfüllung mittelbaren Einfluss auf die Performance des nationalen und regionalen Innovationssystems hat. Das Spektrum der staatlichen Aktivitäten reicht von der innovationsrelevanten staatlichen Gesetzgebung und der Finanzierung wissenschaftlicher Grundlagenforschung über den Unterhalt und die stetige Weiterentwicklung der Bildungseinrichtungen bis hin zu struktur- und prozesspolitischen Eingriffen in die privatwirtschaftlichen Innovationsaktivitäten.

Somit lassen sich drei große Aufgabenfelder der Innovationspolitik definieren: (i) Pflege und Ausbau der unter staatlicher Kontrolle stehenden Bildungs- und Forschungseinrichtungen, (ii) die Schaffung der ordnungspolitischen Rahmensetzungen für Forschung und Innovation der privaten Akteure und deren Anpassung an ein dynamisches technologisches Umfeld sowie (iii) staatliche angebots- und nachfrageseitige Impulse für das durch Marktprozesse bestimmte Innovationsgeschehen.

Im Zuge der neueren technologischen Entwicklung hat sich das enge Zusammenspiel von wissenschaftlichen Einrichtungen, Unternehmen und staatlichen Akteuren im Innovationsprozess (die *Triple Helix*; Etzkowitz und Leydesdorff 2000) immer mehr zum Grundpfeiler der Wissensproduktion in den hochindustrialisierten Gesellschaften entwickelt. Zugleich haben systemische Ansätze der Innovationspolitik, welche die Notwendigkeit der Harmonisierung des Instrumenteneinsatzes und der Kohärenz der in der Innovationspolitik verfolgten Zielstellungen betonen, in der Literatur wieder an Bedeutung gewonnen (z.B. Borrás und Edquist 2019).

Die folgende Diskussion konzentriert sich auf die dritte Gruppe der oben erwähnten Aufgabenfelder des Staates in der Innovationspolitik, nämlich der möglichen Impulse staatlicher Förderaktivitäten auf Forschung und Innovation der Unternehmen. Zunächst wird auf genereller Ebene nach den Handlungsmöglichkeiten und deren Grenzen gefragt und existie-

rende Orientierungsmaßstäbe für die Innovationspolitik kritisch beleuchtet. Anschließend wird ausgeführt, was auf Ebene des Bundeslandes NRW getan werden könnte.

Erwartungen an die Innovationspolitik

Vor allem zwei globale Entwicklungen führen zu steigenden Erwartungen an die Innovationspolitik und wohl auch zu einem gewissen Umdenken hinsichtlich der Sinnhaftigkeit proaktiver Eingriffe des Staates in das Innovationsgeschehen (Schot und Steinmueller 2018, Borrás und Edler 2020): die Einflüsse des Menschen auf den Klimawandel sowie die hinsichtlich ihrer langfristigen sozialen Folgen nicht absehbare Entwicklung der IT-Technologien, insbesondere der Künstlichen Intelligenz. Diese Herausforderungen führen zu spezifischen Erwartungen an die Innovationspolitik, die sich z.B. in den führenden Fachzeitschriften der Innovationsforschung niederschlagen.

Diese gestiegenen Erwartungen an die Innovationspolitik gehen mit der sich in jüngster Zeit deutlich erhöhenden Aufmerksamkeit für das Konzept der missionsorientierten Innovationspolitik einher, mit der die positiven Gestaltungsmöglichkeiten des innovationspolitischen Handelns betont werden. Insbesondere die Arbeiten von Mazzucato (2014) haben den Fokus der Innovationsforschung auf die Rolle des Staates als *einen* wesentlichen Treiber des Innovationsgeschehen gelenkt. Mazzucato weist auf den Umfang, die Wirkungsmechanismen und die technologische Bedeutung öffentlicher Programme in den USA hin, etwa im Bereich der militärischen Forschung. Zwar war die Bedeutung der staatlichen missionsgeleiteten Innovationsprogramme für die technologische Entwicklung in den USA bereits bekannt (z.B. Ergas 2005), als Vorbild für eine grundsätzliche Neujustierung der Innovationspolitik ist sie allerdings erst neuerdings in den Mittelpunkt der Aufmerksamkeit gerückt. Es gibt somit einige herausragende Beispiele für ein aktives Engagement des Staates in Bezug auf die technologische Entwicklung. Inwieweit sich eine derartige aktive Innovationspolitik als generelles Leitbild für die Ausrichtung der Innovationspolitik in hochindustrialisierten Gesellschaften eignet, ist indes noch offen.

Paradebeispiel für eine auf einer engen Verbindung von unternehmerischer Initiative, Engagement von Wissenschaftsorganisationen und pragmatischer staatlicher Impulsgebung beruhenden Entwicklung des Innovationsgeschehens ist das Silicon Valley (Saxenian 1996, 2006), das in seiner Entwicklung nachhaltig durch staatliche Politik (u.a. die Militär- und Raumfahrtprogramme der 1950er Jahre) getriggert wurde. Staatliche Initialimpulse haben wesentlich zur Entstehung des kalifornischen Hightech-Clusters und zu dessen hoher, auch von gelegentlichen Rückschlägen begleiteter Entwicklungsdynamik beigetragen. Der technologische und wirtschaftliche Auf-

stieg des Silicon Valley ist jedoch kein Resultat technokratischer Planung. Vielmehr bedurfte es des Zusammenspiels einer Vielzahl von Faktoren, darunter der bundesstaatlichen Technologieprogramme, aber auch zufälliger glücklicher Umstände, um diesen zu ermöglichen. Versuche, das Beispiel des Silicon Valley andernorts nachzuahmen, sind in den meisten Fällen nicht von Erfolg gekrönt gewesen. Gleichwohl sind ähnliche regionale Erfolgsgeschichten auch andernorts zu beobachten, wie z.B. in der Technologieregion Shenzhen. Dieses Beispiel gründet wie das Silicon Valley auf einer Kombination günstiger lokaler Umstände, unter denen das fördernde staatliche Engagement zum Erfolg schnell wachsender wissens- und technologieorientierter Start-ups beigetragen hat.

Auch die neuen Industrieländer Südostasiens stellten in den vergangenen Jahren Beispiele für erfolgreiche missionsorientierte Innovationspolitik des Staates dar, aber auch für damit verbundene Rückschläge und gescheiterte Projekte, die unter staatlicher Mitwirkung initiiert wurden. Der industrielle Aufstieg Südkoreas, hier besonders die Entwicklung der koreanischen Automobilindustrie, ist ein Beispiel für ein gelungenes proaktives innovationspolitisches Engagement des Staates. Aufgrund seiner großen weltwirtschaftlichen und geopolitischen Bedeutung ist vor allem auch der wirtschaftliche und technologische Aufstieg Chinas sehr bemerkenswert, zumal sich dieser in historisch kurzer Frist vollzog, was von den meisten Experten vor einigen Jahrzehnten noch für sehr unwahrscheinlich erachtet wurde. Hierbei spielte sicherlich die Freisetzung von lange Zeit zurückgestauter unternehmerischer Energien im Zuge der Deng'schen Reformpolitik eine zentrale Rolle. Die Entwicklung der Hightech-Sektoren wurde zugleich in hohem Maße durch eine intensive staatliche Technologiepolitik flankiert.

Gerade die technologische Entwicklung Chinas und der kleineren neuen südostasiatischen Industrieländer sollte Anlass geben, ordnungspolitische Vorbehalte gegenüber einem aktiven staatlichen Engagement in der Innovationspolitik kritisch zu überdenken. Gleichzeitig ist zu bedenken, dass sowohl die technologische Entwicklung des Silicon Valley als auch in China spezifischen Voraussetzungen unterlag, die anderorts nicht unbedingt gegeben sind. Dennoch weist das heute verfügbare Instrumentarium der Innovationspolitik viele Stärken auf und sollte daher gezielt weiterentwickelt werden. Ein großes Forschungsprojekt zur Bestandsaufnahme der Wirksamkeit des innovationspolitischen Instrumenteneinsatzes (Edler et al. 2016a, b) verweist auf die Potenziale aber auch auf die noch bestehenden realen Wissenslücken hinsichtlich der Wirkungen der Innovationspolitik.

Prozesscharakteristika und Unsicherheiten des Innovationsgeschehens

Die diskutierten Beispiele legen die Frage nach den Impulsen nahe, die staatliche Innovationspolitik dem Innovationsgeschehen verleihen kann. Eine genauere Betrachtung zeigt, dass der Grad des Erfolgs von Innovationspolitik mit spezifischen Charakteristiken und zahlreichen Unsicherheiten verbunden ist, die insbesondere in den verschiedenen Besonderheiten des Innovationsprozesses begründet sind:

- *Prozesscharakteristika der Innovationspolitik:* Technologieentwicklung, die über inkrementelle Verbesserungen bestehender Technologien hinausgeht, ist grundsätzlich offen und hinsichtlich ihrer Entwicklung und ihres zeitlichen Rahmens nicht voraussagbar (Arthur 2009). Neuerungen und Innovationen werden durch emergente Prozesse bestimmt, in denen zahlreiche Faktoren idealerweise wie Zahnräder ineinandergreifen. Diese betreffen nicht nur den Innovationserfolg, sondern auch Unternehmensentscheidungen (etwa über den Ort einer Ansiedlung), die Technologieentwicklung und die Reaktion des Wettbewerbs. Eine selbsttragende Entwicklung entsteht dann, wenn sich die verschiedenen Faktoren gegenseitig verstärken, indem sie etwa zur Ansiedlung von Unternehmen aus anderen Regionen und einem zunehmenden Interesse nationaler und internationaler Kapitalgeber führen.
- *Unsicherheiten im Innovationsprozess:* Ob und inwieweit das Ziel erreicht werden kann, dass die geförderten Einheiten (z.B. Technologiecluster) eine wirtschaftlich und technologisch relevante Eigendynamik erzielen, ist auch bei idealer Ausgestaltung von Fördermaßnahmen nicht gewährleistet. Alle Maßnahmen der Innovationspolitik, die über die routinebasierte Bestandpflege staatlicher Einrichtungen hinausgehen, sind mit einem gewissen Grad der Unsicherheit verbunden. Je mehr die Maßnahmen auf die Erschließung neuer technologischer Möglichkeiten hinauslaufen, umso größer ist zwangsläufig die Unsicherheit (Kay und King 2020). Dieser Aspekt wird in der gegenwärtigen Literatur bislang allerdings noch zu sehr am Rande thematisiert. Fehlschläge sind aber nicht immer und automatisch als state failure zu interpretieren, wie dies zuweilen in der Literatur gemutmaßt wird.
- *Fragen des Timings:* Bei Innovationsprozessen ist häufig zu beobachten, dass der richtige Einstiegszeitpunkt entscheidend für den Erfolg von Investitionen ist. Wenn eine Entwicklung einmal angestoßen ist, wird in den Unternehmen oder Regionen, die zu Beginn der Entwicklung involviert waren, Wissen kumulativ aufgebaut. Late-comer können in vielen Fällen nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand aufschließen, sodass der globale Wettbewerb in einem neuen Technologie- und Marktfeld häufig von wenigen Unternehmen und Regionen dominiert wird. Diese profitieren somit am meisten von den hiermit verbundenen Wachstumsimpulsen. Allerdings zeigen neuere Studien zum Wandel sektoraler technologischer Prozesse auch, wie industrielle Nachzügler unter

Ausnutzung temporär günstiger Entwicklungskonstellationen erfolgreiche Aufholprozesse absolvieren und dabei die technologische Führerschaft in ihrem Sektor erzielen können (Giachetti und Marchi 2017; Kang und Song 2017; Lee und Malerba 2017).

Aus diesen Beobachtungen folgt, dass neben dem richtigen Timing eine frühzeitige und entschlossene Unterstützung durch die Innovationspolitik wichtig für deren Erfolg ist. Gleichzeitig muss sich die Politik aber auch darauf einstellen, dass Maßnahmen im Innovationsbereich nicht in jedem Fall erfolgreich sein können und Misserfolge ein unvermeidlicher Bestandteil sind. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn diese

Maßnahmen jenseits des Rahmens von gesichertem Routinehandeln liegen. Darüber hinaus sind teilweise die Erwartungen an die Wirksamkeit und den Hebeleffekt von Maßnahmen der Innovationspolitik sehr hoch, insbesondere was die Potenziale zur mittelfristigen Beeinflussung gesamtwirtschaftlicher Entwicklungsmuster angeht.

7.2.2 Orientierungsmaßstäbe der Innovationspolitik: was ist der Kompass?

Ein bestimmtes Niveau der Forschungsaufwendungen als Ziel

Zu Beginn der 2000er Jahre bildete das Barcelona-Ziel den Kompass der Innovationspolitik. Die FuE-Ausgaben sollten deutschlandweit auf 3% des Bruttoinlandsprodukts erhöht werden. Um dieses Ziel erreichen zu können, mussten die FuE-Aufwendungen des Staatssektors und der Wirtschaft teilweise erheblich ausgeweitet werden. In NRW lag die FuE-Intensität im Jahr 2019 mit 2,16% (FuE-Aufwendungen in 2019: ca. 15,5 Mrd. €) um 0,84 Prozentpunkte unter dem 3%-Ziel. Zur Zielerreichung müssten Staat und Wirtschaft die FuE-Aufwendungen in einer gemeinsamen Anstrengung um mehr als 6 Mrd. € pro Jahr erhöhen.

Da in Deutschland wie fast überall in den Industrieländern ein Großteil der FuE-Aufwendungen der Wirtschaft durch Großunternehmen durchgeführt wird, wäre das Ziel durch Neugründungen und eine Zunahme der Forschung bei mittelständischen Unternehmen alleine nicht zu erreichen. Die weltweiten FuE-Aufwendungen des größten NRW-Unternehmens, der Bayer AG, lagen nach dem Geschäftsbericht des Unternehmens 2019 (vor der Monsanto-Übernahme) bei 5,3 Mrd. €. Somit wäre eine Zunahme um mehr als die weltweiten FuE-Ausgaben von Bayer erforderlich, um dieses Ziel zu erreichen. Eine entsprechende Ausweitung kann mittelfristig nur erreicht werden, wenn zwei oder drei Unternehmen mit vergleichbaren FuE-Aufwendungen wie Bayer in NRW entstehen würden, was allerdings eher unwahrscheinlich erscheint.

Daraus sind zwei Schlussfolgerungen zu ziehen: (1) Eine Schließung der FuE-Lücke zum 3%-Ziel wird in den kommenden Jahren aller Wahrscheinlichkeit nach auch mit einer erheblichen Ausweitung der Anstrengungen nicht zu erreichen sein, was zudem auch nicht im Einflussbereich der Politik liegt. (2) Dennoch macht es Sinn, weiterhin eine Erhöhung der FuE-Aufwendungen der Wirtschaft, der Hochschulen und des Staates anzustreben. Der Grund dafür ist, dass zahlreiche Studien auf den engen Zusammenhang zwischen Forschung, Innovationen und wirtschaftlichem Wohlstand verweisen.

Eine Steigerung der Forschungsintensität um ihrer selbst willen macht allerdings wenig Sinn und war als solche auch weder das Ziel der durch das Land, den Bund oder die Europäische Union verfolgten Innovationspolitik. Wenn auch der Lisbon-Prozess, mit dem das europäische 3%-Ziel seinerzeit verbunden war, in wesentlichen Punkten nicht zum gewünschten Ergebnis geführt hat, können die seither eingeschlagenen Wege auch für die Zukunft als richtungweisend gelten. Dies betrifft gleichermaßen auf europäischer Ebene die auf *smart specialisation* setzende Strategie wie auch die in NRW unternommene Anstrengung zur Förderung einer stärkeren Verflechtung von Wirtschaft und Wissenschaft sowie zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für Technologie- und Wissensorientierte Gründungen.

Regionale Wachstumsimpulse als Ziel

Zukunftstechnologien basieren - direkt oder indirekt - fast immer auf den Ergebnissen der grundlagenorientierten Forschung in Hochschulen und Forschungseinrichtungen. In den vergangenen zwei Jahrzehnten waren zahlreiche der dynamischen Schlüsseltechnologien in besonderem Maße wissenschaftsgetrieben - von der Bio- und Nanotechnologie über künstliche Intelligenz und andere IT-Technologien bis zur Photonik und Quantentechnologie. Gleichzeitig entstehen dynamische Wachstumscluster von innovativen Unternehmen meist im Umfeld von Hochschulen oder Forschungseinrichtungen. Wenn dabei verschiedene günstige Faktoren zusammenwirken, kann daraus eine dynamische Entwicklung resultieren. Diese wird nicht nur durch Ausgründungen aus den Hochschulen, sondern auch durch die Ansiedlung von innovativen etablierten Unternehmen im Umfeld von Hochschulen und Forschungseinrichtungen getragen.

Welche Standorte und Bundesländer davon besonders profitieren, ist letztlich von einer Vielzahl von Faktoren abhängig. Unternehmen treffen ihre Standortentscheidungen in der Regel auf Basis einer durchdachten Abwägung zwischen unterschiedlichen Standorten. Dies gilt gleichfalls für besonders schnell wachsende Unternehmen, die häufig ihren angestammten Standort verlassen, wenn dieser nicht mehr ihrem

Anforderungsprofil entspricht. Relevante Entscheidungsfaktoren sind dabei das Vorhandensein eines Clusters an verwandten Unternehmen, von innovativen Forschungsschwerpunkten in den ortsansässigen Hochschulen und Forschungseinrichtungen sowie ein ausreichend mobilisierbares Angebot an entsprechend ausgebildeten Arbeitskräften. Auch die Aufmerksamkeit und Aktivität von potenziellen Kapitalgebern spielt für junge, schnell wachsende Unternehmen eine wichtige Rolle.

Die Mobilisierung der regionalen Entwicklungspotenziale im Sinne einer *smart specialisation*, die Förderung der Verflechtung von Wirtschaft und Wissenschaft und, damit verbunden, die Entwicklung der *Third Mission* der Hochschulen sowie die Entwicklung innovativer lokaler Ökosysteme sind sinnvolle Ansätze, mittels derer die Politik zur Steigerung der Innovationskraft des Landes beitragen kann. Hier stellt sich die Frage: *Muss es gleich ein zweites Silicon Valley sein?* In der öffentlichen – teilweise auch in der wissenschaftlichen – Diskussion stehen leuchtende Beispiele wie das *Silicon Valley* nur deshalb im Vordergrund, weil dort am Anfang eine (ungeplante) intensive Förderung durch den Staat erfolgte, die dann im Zusammenhang mit anderen günstigen Faktoren zu einer außergewöhnlichen Entwicklung führte.

Zugleich gibt es aber eine Vielzahl positiver Beispiele, bei denen mit einem deutlich geringeren Ausmaß an staatlichem En-

gagement positive und selbsttragende Entwicklungen in bestimmten Regionen angestoßen wurden. Deutschlandweit ist hier für die jüngere Zeit die zunehmende Attraktivität des Standorts Berlin für Unternehmen im Softwarebereich zu nennen. In NRW übt beispielsweise der Standort Aachen schon seit längerem als Hochschulstandort eine große Anziehungskraft auf Unternehmen im Mobilitätsbereich aus. Aber auch in anderen Regionen wie Bochum (IT-Sicherheitstechnik), Ostwestfalen (mit dem Schwerpunkt auf Intelligente Technische Systeme) oder Dortmund konnten in den vergangenen Jahren positive Entwicklungen beobachtet werden.

Aus anderen Entwicklungen in Deutschland oder in anderen europäischen Ländern lassen sich wahrscheinlich wertvollere, da realitätsnähere Erfahrungen gewinnen als aus einer isolierten Betrachtung des *Silicon Valley*, dessen Entwicklung durch das Zusammentreffen sehr außergewöhnlicher, andernorts kaum reproduzierbarer Faktoren begünstigt wurde. Hier zeigt sich, dass die Unterstützung von regionalen Entwicklungsclustern ein geeigneter Ansatz sein kann, um Entwicklungsimpulse zu unterstützen, die sich langfristig auch gesamtwirtschaftlich bemerkbar machen.

7.2.3 Was folgt für NRW, was ist zu erwarten?

Bei der Untersuchung der technologischen Entwicklung des Landes NRW stößt man immer wieder auf ein elementares Faktum: Regionale Innovationsprozesse in NRW sind teilweise durch Pfadabhängigkeiten beeinflusst, die aus der historischen Entwicklung resultieren. Gleichzeitig werden sie – wie auch andernorts – durch eine Vielzahl von Faktoren bestimmt. Die Politik stellt dabei nur einen von zahlreichen Einflussfaktoren dar. Neben der EU-Politik (z.B. die EU-Forschungsrahmenprogramme und der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der insbesondere auf Bundesländerebene ein wichtiges Finanzierungsinstrument darstellt) ist auch die nationale Ebene relevant, auf der ein erheblicher Teil der finanziellen Mittel verausgabt wird. Die regionale Ebene (Bundesländer und Kommunen) hat ebenfalls einen potenziell wichtigen Einfluss auf die regionalen und lokalen Rahmenbedingungen und kann regionale bzw. lokale Entwicklungen beeinflussen und Innovationsimpulse setzen. Dabei stellen sich insbesondere die Fragen, (i) wie eine effektive Politik auf regionaler Ebene in NRW ausgestaltet werden sollte, damit sie gemessen am Mitteleinsatz einen hohen Ertrag aufweist und (ii) mit welchen Wirkungen der Politik in welchen zeitlichen Dimensionen zu rechnen ist:

Breite oder fokussierte Ausgestaltung?

Eine grundsätzliche Frage im Rahmen der Innovationspolitik des Landes besteht darin, ob eine breite Förderung von Zukunftsfeldern erfolgen oder sich die Politik auf wenige Felder konzentrieren sollte. Dabei ist eine Abwägung zwischen unterschiedlichen Aspekten vorzunehmen:

Der globale Wettbewerb in wissensorientierten Feldern weist bestimmte Charakteristika auf, die für eine Fokussierung der Anstrengungen auf wenige Zukunftsfelder sprechen: Langfristig setzen sich im Innovationswettbewerb in einzelnen Technologiefeldern in der Regel nur wenige Standorte durch, denen es gelingt, über die Ansammlung von Expertise und mit den Forschungseinrichtungen verbundenen Unternehmen eine dynamische wirtschaftliche Entwicklung in Gang zu bringen. Zentrale Determinanten des Erfolgs sind dabei das Bestehen einer Grundausstattung an Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen und ein insgesamt günstiger wirtschaftlicher Rahmen mit geringen bürokratischen Hemmnissen.

Dabei ist die Förderung mit erheblichen Unsicherheiten hinsichtlich des Erfolgs bzw. der weiteren Entwicklung der geförderten Technologiefelder verbunden. Diese können nur bedingt vorausgesehen werden. Sie führen auch dazu, dass sich ggf. in ganz anderen als den ursprünglich angenommenen Feldern neue, zukunftsweisende technologische Ansätze entwickeln. Es ist auch möglich, dass bei einer neuen Technologie noch nicht der optimale Zeitpunkt für deren erfolgreiche Etablierung auf den Märkten gekommen ist. Diese Aspekte würden eher für eine Strategie sprechen, die eine breite Förderung gänzlich unterschiedlicher Felder einschließt.

Vor dem skizzierten Hintergrund wäre für NRW wohl eine Strategie am erfolgversprechendsten, welche die unterschiedlichen Aspekte vereint:

- (1) Eine breite Entwicklung eines von der Innovationspolitik gestützten Handlungsrahmens für Forschung, Innovation und unternehmerische Betätigung, der technologieoffene Anreize für die Entwicklung neuer Ideen setzt.
- (2) Eine Fokussierung auf wenige Technologiefelder, bei denen die Wahrscheinlichkeit hoch ist, im internationalen Wettbewerb bestehen zu können. Diese sind gekennzeichnet durch
 - a. einen bereits existierenden Unternehmensbestand, der in dem jeweiligen Feld aktiv ist,
 - b. erhebliche Forschungskapazitäten in Hochschulen und/ oder Forschungseinrichtungen im internationalen Vergleich,
 - c. eine gute und im Zeitablauf zunehmende Vernetzung zwischen Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen sowie
 - d. ein nach gegenwärtiger Einschätzung erhebliches künftiges Wachstumspotenzial.
- (3) Die Auswahl der zu fördernden Technologien sollte regelmäßig einer kritischen Evaluation unterzogen werden, um im Bedarfsfall ein Umsteuern zu ermöglichen. Gleichzeitig sollte von vornherein klar vorgesehen bzw. vorgeschrieben werden, dass Felder, die die Erwartungen nicht erfüllen, auch nicht mehr weiter gefördert werden.

Durch ein derartiges Konzept wird die zu erwartende Wirkung der Förderung maximiert, da einerseits eine intensive Förderung die Erfolgsaussichten erhöht und andererseits durch die Förderung mehrerer Felder eine Risikostreuung stattfindet. Hierbei ist zu beachten, dass sich aus den wissenschaftlichen Erkenntnissen keine einfachen Regeln ableiten lassen, wie viele Felder ideal zu fördern seien bzw. wie breit die Unterstützung angelegt sein sollte.

Die Untersuchungen im Rahmen des Innovationsberichts NRW haben zutage befördert, dass verschiedene Technologiefelder sehr unterschiedlich im Land vertreten sind. In der Innovationsstrategie des Landes wurden unter der Vision „vom starken Innovator zum Innovationsführer“ sieben Innovationsfelder und sechs Handlungsfelder identifiziert. Die Handlungsfelder entsprechen den Ansatzpunkten für eine Verbesserung der Rahmenbedingungen, wie sie auch im Rahmen des Innovationsberichts identifiziert wurden. In die Auswahl der Innovationsfelder sind neben den Ergebnissen aus dem Innovationsbericht auch noch weitere Untersuchungen und Überlegungen eingegangen.

Insgesamt zeigt sich, dass sich aus den wissenschaftlichen Erkenntnissen keine klaren Erkenntnisse ableiten lassen, wie breit oder fokussiert eine Innovationsförderung verschiedener Technologiefelder angelegt sein sollte. Eine Förderung, die nicht nur auf wenige Felder setzt, ist für NRW als großes Bundesland mit regional sehr unterschiedlichen Stärken sinnvoll. Aus Sicht der Breite oder Fokussierung der Förderung ist es insbesondere wichtig, bei der späteren Bewertung und Evaluierung der Wirkungen der Förderung zu beleuchten, inwieweit

diese tatsächlich nachhaltige Impulse setzen konnten. Auf Basis dieser Untersuchung sollte eine Anpassung der Strategie und Schwerpunktsetzung vorgenommen werden mit dem Ziel, aufbauend auf den bis dahin gesammelten Erfahrungen zu einer Weiterentwicklung der Förderung zu kommen. Dies betrifft auch die Schwerpunktsetzung innerhalb der jeweiligen Innovationsfelder.

Rolle von TW-Gründungen im Gesamtkontext der Innovationspolitik in NRW

Nach den Ergebnissen der hier durchgeführten Untersuchungen ist zu konstatieren, dass TW-Gründungen nicht geeignet sind, die im Rahmen des Strukturwandels deutlich gewordenen strukturellen Herausforderungen in Teilen von NRW kurzfristig zu lösen. Die Förderung eines unternehmerischen Umfelds für Gründungsaktivitäten stellt aber in mehrerlei Hinsicht einen zentralen Baustein für eine Politik dar, die mittel- bis langfristig zu einer Modernisierung der Wirtschaft führt:

- TW-Gründungen führen zur Entstehung neuer Forschungs- und Wirtschaftskluster, sie geben zudem Impulse in etablierte Branchen hinein. Dadurch ermöglichen sie sowohl über Kooperationen als auch über den Wettbewerb eine Weiterentwicklung der Wirtschaftsstruktur.
- Gleichzeitig gilt: In allen dynamischen Wirtschaftsbereichen werden Innovationen im Austausch und einer engen Kooperation zwischen etablierten Unternehmen und Start-ups vorangebracht. In Regionen, die nur auf etablierte Unternehmen setzen, droht eine Verfestigung von Strukturen, die mittelfristig zu einer verringerten Wettbewerbsfähigkeit führt.
- Das unternehmerische Umfeld sowohl in einzelnen Regionen als auch in Hochschulen und Forschungseinrichtungen kommt über den „Transfer über Köpfe“, also die Beschäftigung in den Unternehmen, auch den etablierten Unternehmen zugute. Etablierte Unternehmen benötigen nämlich ebenfalls Mitarbeitende, die gute Ideen voranbringen, um sich im Wettbewerb zu behaupten.
- In den vergangenen Jahrzehnten hat die Bedeutung wissensorientierter Technologien und damit auch des Wissens in Hochschulen und Forschungseinrichtungen für die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit kontinuierlich zugenommen. Das betrifft viele Bereiche von der Elektronik über die Computersoftware bis hin zu neuen und leistungsfähigeren Materialien. Eine moderne Wirtschaft ist ohne die Innovationsimpulse, die Start-ups aus diesen Bereichen in die Wirtschaft geben, nicht mehr denkbar.

Unter der Berücksichtigung aller genannter Aspekte zeigt sich, dass die Schaffung und Weiterentwicklung eines guten institutionellen Rahmens für TW-Gründungen ein zentrales Element einer mittelfristig erfolgreichen Innovationspolitik darstellt.

Wirkungsmuster der Förderung – was ist zu erwarten und woran sollte der Erfolg von Innovationspolitik in NRW gemessen werden?

Die langfristige Zielsetzung der Innovationspolitik ist es, Wachstumsprozesse zu initiieren und über die Förderung der Entwicklung wissensorientierter Wirtschaftszweige zum Wohlstand und zur Lösung gesellschaftlicher Probleme beizutragen. Die Indikatoren, die diese Aspekte messen, sind allerdings durchweg nicht geeignet zur Erfassung des kurzfristigen Erfolgs innovationspolitischer Maßnahmen. Der Grund dafür ist, dass zwischen einer initiierten Maßnahme und deren Auswirkungen sowohl ein erheblicher zeitlicher Abstand besteht als auch eine Vielzahl intervenierender Faktoren es schwer macht, Entwicklungen auf früher durchgeführte staatliche Maßnahmen zurückzuführen. Gleiches gilt für die aggregierten FuE-Aktivitäten auf Seiten der Wirtschaft, die zwar einen wichtigen Indikator darstellen, aber nur mittel- und langfristig in größerem Ausmaß beeinflusst werden können.

Tabelle 7.3.1 zeigt schematisch die üblichen Zeitverzögerungen bis hin zur Wirkung der Impulse, die mit Maßnahmen der Innovationspolitik einhergehen. Die genannte Zeitstruktur gibt lediglich einen groben Hinweis darauf, wie sich die Wirkungsmuster in etwa im Zeitverlauf darstellen. So sind z.B. infrastrukturelle Strukturveränderungen und die unmittelbar durch die Maßnahmen ausgelösten Aktivitäten und Prozesse sehr zeitnah zu beobachten. Ergebnisgrößen auf der disaggregierten Ebene lassen sich mittelfristig identifizieren, langfristig lässt sich die Frage nach den ausgelösten Wachstumswirkungen stellen und ggf. auch beantworten.

Wichtig ist es neben der Zeitdimension aber auch, nach der anzunehmenden Größenordnung der Maßnahmeneffekte zu fragen. Dabei ist insbesondere das quantitative Verhältnis zwischen dem Förderimpuls und möglichen Wachstumseffekten zu beachten. Es ist zu fragen, welcher Hebeleffekt im Normalfall von einer staatlichen Maßnahme ausgeht und in welchem Fall daher mit einem Erfolg zu rechnen ist. Dabei ist insbesondere zu fragen, ob unter realistischen Annahmen eine Maßnahme einen Zielindikator merklich und nachhaltig beeinflussen kann. Diese Überlegung führt zu dem Ergebnis, dass sich die Auswirkungen einzelner Maßnahmen, wie sie auf Länderebene aufgrund der eingeschränkten Budgets möglich sind, eher nicht in solchen Wachstumsprozessen niederschlagen, die sich gut auf der Ebene des gesamten Bundeslandes beobachten lassen.

Daraus folgt auch, dass sich die Bewertung mittel- bis langfristiger Maßnahmen der Innovationspolitik in NRW auf stärker disaggregierte Indikatoren fokussieren sollte. Innovationspolitik ist in mittlerer Perspektive erfolgreich, wenn sie

- zum Wissenstransfer über neue Technologien beiträgt,
- erfolgreich die Entwicklung von innovativen und forschenden Unternehmen in neuen Technologiefeldern fördert,
- Impulse für die wissensorientierten Gründungen setzt, insbesondere aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen, und deren Wachstum bzw. den Wissenstransfer aus diesen Gründungen in die Wirtschaft unterstützt,

- die Rahmenbedingungen für Unternehmensaktivitäten durch eine moderne und unbürokratische Verwaltung verbessert, die sich als Dienstleister für die Unternehmen versteht.

Tab. 7.3.1: Zeitdimension verschiedener Wirkungsdimensionen durch staatliche Maßnahmen der Innovationspolitik

Kurzfristig (3 bis 5 Jahre)	<ul style="list-style-type: none"> - Infrastrukturentwicklung - Aktivitäten (Kooperationsprojekte, Vernetzung) - Prozessentwicklung (Hochschulaktivitäten im Bereich <i>Third Mission</i>) - Vereinfachung bürokratischer Prozesse
Mittelfristig (5-10 Jahre)	<ul style="list-style-type: none"> - Hochschulausgründungen - Innovationen - Entwicklungsimpulse in einzelnen Technologiefeldern - Wissenschaftliche Publikationsaktivität in wichtigen Zukunftsfeldern
Langfristig (über 10 Jahre)	<ul style="list-style-type: none"> - Aggregierte FuE-Aufwendungen - Wertschöpfung in wissensorientierten Feldern - Gesamtwirtschaftliches Wachstum

Somit sollte der Fokus für die Bewertung des Erfolgsgrads der Politik nicht bei gesamtwirtschaftlichen Größen liegen, sondern bei den Entwicklungen einzelner Indikatoren für die

- Dynamik von Technologiefeldern,
- wissenschaftlichen Aktivitäten in den Hochschulen in zentralen Technologiefeldern,
- Entwicklung der Aktivitäten in einzelnen Technologiefeldern,
- Entwicklung von Hochschul-Start-ups und die Frage, inwieweit daraus schnell wachsende Gründungen resultieren,
- Modernität und Kundenbezogenheit der öffentlichen Verwaltung im Umgang mit Unternehmen oder den Hochschulen und Forschungseinrichtungen,
- Unterstützung der Vorbereitung von Gründungen durch Hochschulen und Forschungseinrichtungen (Exzellenz Start-up Center Initiative, EXIST-Forschungstransfer, Start-up Transfer NRW, Gründungsradar),
- Beeinflussung gesamtwirtschaftlicher Größen, die sich aber eher in langfristiger Perspektive und im Zusammenwirken mit anderen günstigen Faktoren ergeben.